

FLORÍSTICA E CARACTERIZAÇÃO DOS CAMPOS RUPESTRES SOBRE CANGA NA SERRA DA CALÇADA, MINAS GERAIS, BRASIL¹

Pedro Lage Viana² & Julio Antonio Lombardi³

RESUMO

(Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil) Os campos rupestres sobre canga são um ambiente peculiar e freqüente na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Sua vegetação, associada a afloramentos hematíticos, apresenta uma série de adaptações morfológicas e fisiológicas, assim como alto grau de endemismo. Foi realizado um levantamento florístico, restrito às fanerógamas, e uma caracterização descritiva dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada. Para tal, realizaram-se campanhas de campo mensais, entre junho de 2001 e agosto de 2002, e foram analisados exemplares depositados no herbário BHCB. O levantamento contou com 358 espécies distribuídas em 70 famílias, sendo as famílias mais ricas Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae e Myrtaceae (21 spp. cada), Melastomataceae e Orchidaceae (18 spp. cada). A maioria das espécies (210 spp.) ocorre em canga nodular, 153 em canga couraçada, 93 em capões de mata e 47 em áreas antropizadas. O alto grau de ameaça a que este ambiente está submetido e a presença expressiva de espécies ameaçadas de extinção implicam na necessidade urgente de preservação de áreas que compreendem campos rupestres sobre canga.

Palavras-chave: Flora, campos rupestres, canga, campos ferruginosos, Quadrilátero Ferrífero.

ABSTRACT

(Floristics and characterization of the ferruginous rocky grasslands at Serra da Calçada, Minas Gerais state, Brazil) Ferruginous rocky grasslands are a peculiar environment frequently found at the "Quadrilátero Ferrífero" region, Minas Gerais State. The vegetation, associated to hematitic outcrops, presents physiological and morphological adaptations, as well as high levels of endemism. A floristic survey, restricted to phanerogames, and a descriptive characterization of the ferruginous rocky grasslands of Serra da Calçada are presented. Studies of specimens collected from July 2001 and August 2002 were complemented by exam of collections deposited at BHCB Herbarium. A total of 358 species distributed in 70 families were registered. The richest families were Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae and Myrtaceae (21 spp. each), Melastomataceae and Orchidaceae (18 spp. each). Most of the species (210 spp.) occur on grassy fields (or "canga nodular"), while 153 occur on rocky fields (or "canga couraçada"), 93 on forest islands and 47 on anthropized areas. Ferruginous grasslands is under threatened due to mining exploration and urban development, therefore urgent conservation measures are essential to protect threatened plant species.

Key words: Flora, rocky grasslands, "canga", ferruginous grasslands, Quadrilátero Ferrífero.

INTRODUÇÃO

A Serra do Espinhaço é uma cadeia montanhosa que atravessa de norte a sul os estados da Bahia e de Minas Gerais. É formada por dois blocos principais, a Chapada Diamantina, no estado da Bahia, e a cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais (Giulietti *et al.* 1997; Harley 1995). As quotas altitudinais

variam aproximadamente entre 700 e 2000 m acima do nível do mar e seu ambiente montanhoso representa um centro de concentração de biodiversidade e endemismos (Harley 1995).

Ao longo da Serra do Espinhaço, em altitudes acima de aproximadamente 900 m, a vegetação dos campos rupestres se destaca na

Artigo recebido em 06/2006. Aceito para publicação em 11/2006.

¹Parte da Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas do primeiro autor, pela Universidade Federal de Minas Gerais

²Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, 36036-900, Juiz de Fora, MG, Brasil. vianapl@yahoo.com.br

³Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Rio Claro, Departamento de Botânica, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

composição da paisagem. O termo 'campo rupestre' foi primeiramente utilizado por Magalhães (1966) para designar o tipo de vegetação associada a afloramentos quartzíticos, tão característica na Serra do Espinhaço. Este termo vem sendo amplamente utilizado por grande parte dos pesquisadores envolvidos no estudo da vegetação na Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 2000; Giulietti *et al.* 1987; Giulietti *et al.* 1997; Harley 1995; Meguro *et al.* 1994; Pirani *et al.* 1994; Pirani *et al.* 2003; Zappi *et al.* 2003). Campos rupestres sobre rochas quartzíticas ocorrem, de forma disjunta, fora das abrangências da Serra do Espinhaço, como na Serra de Ibitipoca (Rodela 1998) e Serra da Canastra (Nakajima & Semir 2001; Romero & Martins 2001) em Minas Gerais, e na região da Chapada dos Veadeiros e Serra dos Pirineus, Goiás (Mendonça *et al.* 1998).

Rizzini (1979) inclui também a vegetação associada a afloramentos hematíticos, comum na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, e na Serra de Carajás, Pará, no conceito de campos rupestres, denominando-os como campos ferruginosos, termo também utilizado por Vincent *et al.* (2002) e Vincent (2004). Essa formação vegetal também é referida como vegetação de canga (Morelato & Rosa 1991; Secco & Mesquita 1983; Silva 1991, Silva 1992).

Os campos rupestres sobre canga constituem um ambiente caracteristicamente adverso ao estabelecimento de plantas (Vincent *et al.* 2002). Alguns fatores limitantes, como alta incidência solar, pouca matéria orgânica disponível e solo com altas concentrações de metais pesados (Teixeira & Lemos-Filho 2002; Vincent *et al.* 2002), podem ser considerados relevantes na biologia e no processo evolutivo de espécies que ocorrem neste ambiente. Muitas espécies apresentam adaptações morfológicas e/ou fisiológicas a ambientes xerofíticos, tais como folhas coriáceas ou suculentas, modificações de órgãos em estruturas de reserva, presença de pilosidade densa nas folhas e ramos, e até anatomia Kranz, presente em espécies com metabolismo CAM (Larcher 1995). Em função dos altos teores de

metais pesados no solo, as plantas podem apresentar ecótipos com nanismo ou gigantismo (Porto & Silva 1989) e alta capacidade de reter metais pesados em seus tecidos (Teixeira & Lemos-Filho 1998; Vincent 2004).

Porto & Silva (1989) e Silva (1991) mencionam baixa diversidade vegetal e ocorrência freqüente de espécies endêmicas em substratos metalíferos. Inventários realizados em formações campestres que incluem campos rupestres sobre canga no Quadrilátero Ferrífero (Brandão 1992; Brandão & Gavilanes 1990; Brandão *et al.* 1991; Grandi *et al.* 1988), em geral, indicam valores de riqueza florística menores que em outras áreas da Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 1987; Harley 1995; Harley & Mayo 1980; Pirani *et al.* 1994; Pirani *et al.* 2003; Zappi *et al.* 2003).

Segundo Drummond *et al.* (2005) o Quadrilátero Ferrífero é uma área prioritária para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, de importância biológica extrema. Cabe ressaltar o alarmante grau de ameaça a que estão submetidos os campos rupestres sobre canga do Quadrilátero Ferrífero. A região, juntamente com a Serra dos Carajás, no Pará, compreende aproximadamente 98% das jazidas de minério de ferro do Brasil, sendo que a maior parte é explorada no Quadrilátero Ferrífero (BRASIL 1978). Grandes extensões deste ambiente já foram completamente eliminadas por atividades mineradoras e quase a totalidade dos remanescentes pertence a empresas de mineração ou são áreas fortemente afetadas pela expansão imobiliária. Apenas uma unidade de conservação em Minas Gerais, o Parque Estadual da Serra do Rola Moça, possui pequenas porções de campos rupestres sobre canga, área insuficiente para preservar a diversidade deste ambiente peculiar.

O objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento dos campos rupestres sobre canga, fornecendo uma listagem de espécies de fanerógamas e uma análise da sua composição florística na Serra da Calçada, Minas Gerais.



MATERIAL E MÉTODOS

A Serra da Calçada se situa no Quadrilátero Ferrífero, extremo norte da Serra da Moeda, município de Brumadinho e segue aproximadamente 8 km em direção sul, a partir do ponto 20°05'35"S, 43°59'01"W, onde se localiza o condomínio residencial Retiro das Pedras. São encontrados, dentre os tipos vegetacionais na região, matas de galeria, capões de mata, campos rupestres sobre quartzito e campos rupestres sobre canga. Estes últimos ocupam, na área de estudo, pouco mais de 500 ha. As quotas altitudinais variam de aproximadamente 900 a 1426 m.

As coletas se restringiram aos campos rupestres sobre canga. Consideraram-se campos rupestres sobre canga a vegetação sobre solo hematítico, podendo ser sobre conglomerados maciços (canga couraçada *sensu* Rizzini (1979)) ou sobre solo pedregoso, que possibilita o estabelecimento massivo de vegetação graminóide (canga nodular *sensu* Rizzini (1979)). Pequenos capões de vegetação sub-arbórea densa, associados aos campos rupestres sobre canga, assim como áreas com visível ação antrópica, também foram amostrados. Foram, portanto, consideradas quatro fitofisionomias distintas como parte do complexo campos rupestres sobre canga, para análise da vegetação: canga couraçada, canga nodular, capões de mata e áreas antrópicas.

Realizaram-se campanhas de campo mensais entre junho de 2001 e agosto de 2002. Para compor a lista de espécies foram realizadas coletas aleatórias e restritas a espécies fanerógamas em estado fértil. Todo o material coletado encontra-se depositado no herbário da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB). Foram, também, examinados exemplares previamente depositados nesse herbário, coletados na presente área de estudo e com devida especificação do solo ferruginoso em seus rótulos.

A identificação das espécies se deu por meio de bibliografia específica, comparação

com exsicatas determinadas depositadas no Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Herbário BHCB) e através da contribuição de especialistas.

Dados sobre o(s) ambiente(s) onde ocorrem as espécies e hábito foram baseados em observações de campo ou extraídos dos rótulos das exsicatas examinadas.

Consideraram-se ervas espécies não lenhosas, podendo estas ser terrestres, rupícolas e/ou epífitas. Espécies terrestres lenhosas, inclusive as xilopodiosas, predominantemente menores que 30 cm, foram denominadas subarbustos; as que em geral se enquadram entre 30 cm e 2 m de altura foram denominadas arbustos; e as que geralmente são maiores que 2 m, árvores. Espécies com hábito escandente ou rastejante, lenhosas ou não, foram enquadradas na categoria trepadeiras. E, por fim, denominaram-se parasitas aquelas hemi ou holoparasitas.

A circunseriçãõ das famílias botânicas adotada é aquela proposta pelo APG II (APG 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das fanerógamas contou com 358 espécies distribuídas em 70 famílias botânicas (Tab. 1), sendo as famílias mais ricas Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae e Myrtaceae (21 spp. cada), Melastomataceae e Orchidaceae (18 spp. cada) que, juntas, correspondem a 45,5% do total de espécies levantadas.

Dentre as espécies inventariadas, 95 são arbustos, 88 ervas terrestres e 81 subarbustos. Menor é o número de espécies arbóreas (40 spp.) e trepadeiras ou líanas (30 spp.). Oito espécies são ervas exclusivamente rupícolas, seis são ervas rupícolas ou terrestres, quatro são epífitas e duas espécies são ervas rupícolas ou epífitas (Fig. 1).

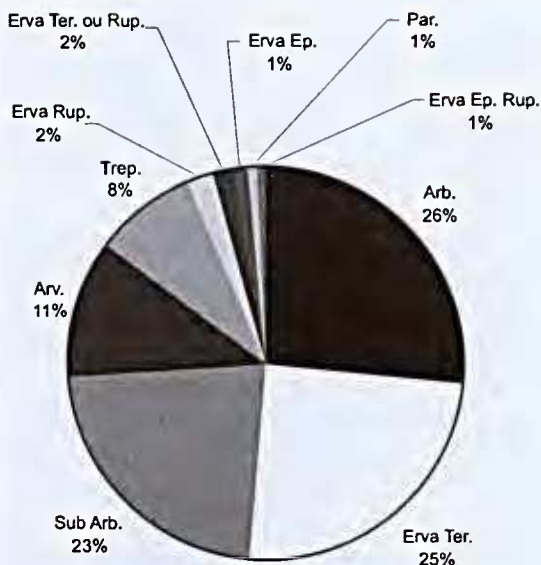


Figura 1 - Percentagem de espécies, com seus respectivos hábitos, encontradas nos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. Arb.= arbusto, Arv.= Árvore ou arvoreta, Erva Ep.= erva epífita, Erva Rup.= erva rupícola, Erva Ter.= erva terrestre, Erva Ep. ou Rup.=erva epífita ou rupícola, Erva Ter. ou Rup.= erva terrestre ou rupícola, Subarb.= subarbusto, Par.= hemi ou holoparasitas, Trep.= trepadeiras ou rastejantes.

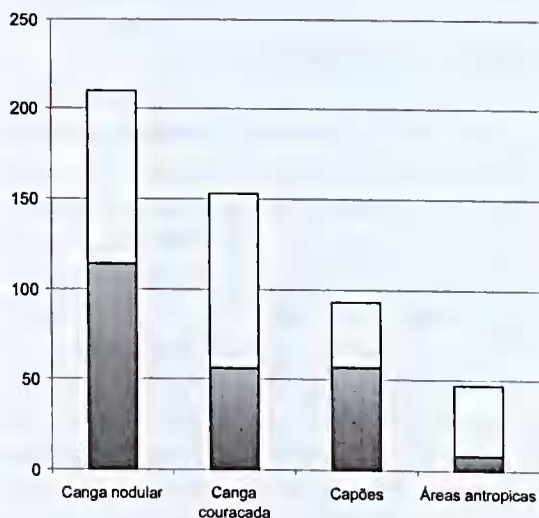


Figura 2 - Número de espécies em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. As faixas coloridas representam o número de espécies exclusivas de cada fitofisionomia.

Considerando as quatro fitofisionomias do complexo campos rupestres sobre canga, tem-se 210 espécies ocorrentes em campos gramíneos, ou "canga nodular" *sensu* Rizzini (1979), 153 ocorrentes em campos rupestres sobre conglomerado hematítico ou "canga couraçada" *sensu* Rizzini (1979), 93 ocorrentes em pequenos capões associados aos campos rupestres sobre canga e 47 espécies encontradas em áreas antropizadas (Tab. 2).

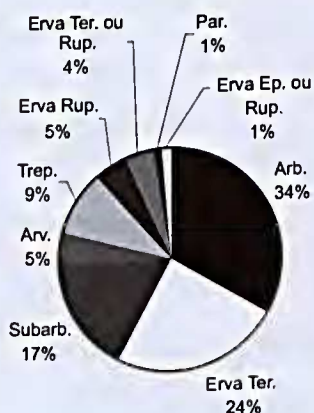
Das 210 espécies amostradas em canga nodular, 114, ou 54,3% foram encontradas apenas neste ambiente. Dentre as 153 espécies relacionadas à canga couraçada, 56, ou 36,6%, são exclusivas. A maior porcentagem de espécies exclusivas a um determinado ambiente foi verificada nos capões de mata, com 61,3% (57 das 93 spp.) de espécies que só ocorrem neste ambiente, na área amostral. Apenas oito, ou 17%, das 47 espécies coletadas em áreas antropizadas só foram observadas nestas (Fig. 2).

Na vegetação de canga nodular, gramíneas misturadas a pequenos arbustos e subarbustos se destacam na fisionomia da vegetação atribuindo-lhe um aspecto homogêneo. Mais da metade (56%) são ervas terrestres (Fig. 3), com destaque a várias espécies de gramíneas, como *Anthaenantia lanata*, *Aristida recurvata*, *Aristida torta*, *Axonopus pressus*, *Ctenium cirrhosum*, *Echinolaena inflexa*, *Elionurus muticus*, *Mesosetum ferrugineum*, *Paspalum carinatum*, *Paspalum pectinatum*; e Cyperaceae, como *Bulbostylis paradoxa*, *Cyperus haspan*, *Rhynchospora consanguinea* e *R. terminalis*; dentre os subarbustos, que correspondem a 17% das espécies levantadas neste ambiente, destacam-se representantes das famílias Fabaceae e Asteraceae. São frequentes as leguminosas *Chamaecrista desvauxii*, *C. rotundifolia*, *Mimosa dolens*, *M. neuroloma* e *Stylosanthes gracilis*, as compostas *Aspilia foliacea*, *Aspilia foliosa*, *Aspilia subpetiolata*, *Baccharis multisulcata*, *Baccharis rufescens*, *Chromolaena stachyophylla*, *Ichthyothere integrifolia*, *Lessingianthus desertorum*, *Lessingianthus simplex*, *Lucilia lycopodioides*, *Viguiera kunthiana*. Outras

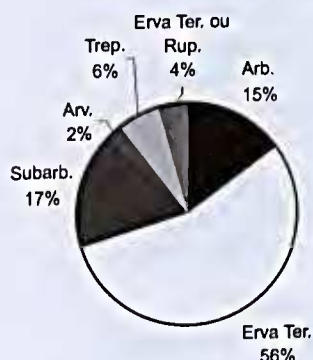
espécies subarbusivas relevantes são *Annona warmingiana*, *Barbacenia flava*, *B. sellovii*, *Cambessedesia espora*, *Declieuxia oenanthoides*, *Galianthe thalictroides*, *Gomphrena arborescens*, *G. scapigera*, *Krapovickasia macrodon*, *Peltaea polymorpha*, *Pfaffia jubata*, *P. velutina* e espécies de *Croton* e *Mandevilla*. Observam-se espécies com hábito reptante ou escandente entremeadas à vegetação herbácea, como *Cayaponia espelina*, *Galactia martii*, *Indigofera* sp. e *Zornia diphylla*, e também os arbustos das famílias Asteraceae (*Baccharis ramosissima*, *B. serrulata*, *Calea tomensosa*,

Chresta sphaerocephala, *Koanophyllon adamantium*, *Stevia urticifolia*), Malpighiaceae (*Byrsonima* spp. e *Peixotoa tomentosa*), Myrtaceae (*Campomanesia* spp. e *Psidium* spp.), Solanaceae (*Solanum cladotrichum* e *S. isodynamum*), eventualmente *Vellozia compacta*, e algumas espécies de *Lippia*. Raramente encontram-se indivíduos arbóreos isolados, como *Aegiphila llhotskiana*, *Byrsonima verbascifolia* e *Diospyrus sericea*, que, como grande parte das espécies encontradas em canga nodular, são espécies típicas de cerrado (Mendonça et al. 1998).

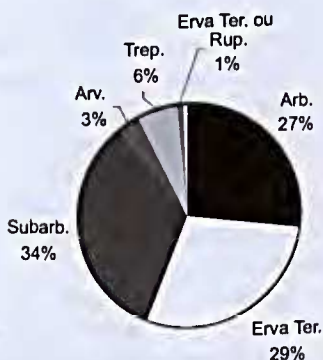
Canga couraçada



Canga nodular



Áreas antrópicas



Capões

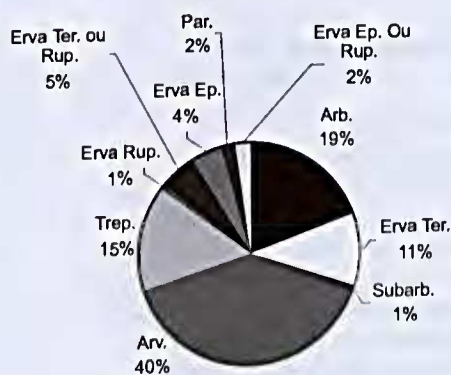


Figura 3 - Percentagem de espécies, com seus respectivos hábitos, em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. Arb.= arbusto, Arv.= Árvore ou arvoreta, Erva Ep.= erva epífita, Erva Rup.= erva rupícola, Erva Ter.= erva terrestre, Erva Ep. ou Rup.=erva epífita ou rupícola, Erva Ter. ou Rup.= erva terrestre ou rupícola, Subarb.= subarbusto, Par.= hemi ou holoparasitas, Trep.= trepadeiras ou rastejantes.



Tabela 1 - Lista das espécies fanerógamas inventariadas nos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais. A coluna "Am." indica o grau de ameaça (VU: vulnerável, PE: em perigo, CR: criticamente em perigo) de acordo com Mendonça & Lins (2000). Na coluna "Hábito", "Arb."= arbusto, "Arv."= árvore ou arvoreta, "EE"= erva epífita, "ER"= erva rupícola, "ET"= erva terrestre, "S.Arb."= subarbusto, "P"= hemi ou holoparasitas, "Tr."= trepadeiras ou rastejantes. As colunas "CC", "CN", "CM" e "AA" indicam a ocorrência em canga couraçada, canga nodular, capão de mata e/ou áreas antrópicas, respectivamente. Os "vouchers" estão representados pelos números de coleta de Pedro L. Viana (V), Julio A. Lombardi (L), João Renato Stehmann (S) e Alexandre Barros (B), ou pelo número de registro no Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB), caso a coleta não tenha sido realizada pelos coletores acima citados. As espécies assinaladas com um asterisco (*) são provavelmente endêmicas à região do Quadrilátero Ferrífero.

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
ACANTHACEAE							
<i>Justicia riparia</i> Kameyana		Arb.	x		x		V16, B25
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth		S.Arb.		x			V226, L3256, B105
<i>Ruellia villosa</i> Lindau		Arb.	x		x		V7, B61, S2370, S2646
AMARANTHACEAE							
<i>Gomphrena arborescens</i> L. f.		S.Arb.		x			BHCB 45368
<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.		S.Arb.		x			V76
<i>Gomphrena virgata</i> Mart.		S.Arb.		x			V181
<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L. f.) Mart.		S.Arb.		x			V424, B100
<i>Pfaffia jnbata</i> Moq.		S.Arb.		x			V176
<i>Pfaffia velutina</i> Moq.		S.Arb.		x			L3305
AMARYLIDACEAE							
<i>Habranthus irvinianns</i> Ravenna		ET	x	x			V256
<i>Hippeastrum glaucescens</i> Mart.		ET, ER	x				V221, L3331
ANACARDIACEAE							
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.		Av.			x		V183
ANNONACEAE							
<i>Annona warmingiana</i> Mello-Silva & Pirani		S.Arb.		x			L3309
<i>Gnatteria sellowiana</i> Schldt.	VU	Av.			x		V105, V231
APIACEAE							
<i>Eryngium enrycephalum</i> Malme		ET			x	x	V428
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance		ET			x		V198, L3269, B6
APOCYNACEAE							
<i>Asclepias candida</i> Vell.		ET			x		V238
<i>Blepharodon nitidum</i> (Vell.) J. F. Macbr.		Tr.	x				S2948
<i>Ditassa aequicynosa</i> E. Fourn. *	VU	Tr.	x		x		V592
<i>Ditassa linearis</i> Mart. *	VU	Tr.	x				BHCB 76039
<i>Forsteronia velloziana</i> (A. DC.) Woodson		Tr.	x				B161
<i>Hemipogon carassensis</i> (Malme) Rapini		Tr.	x				V604
<i>Mandevilla erecta</i> (Vell.) Woodson		S.Arb.		x			V400
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson		S.Arb.		x			V371, L3317
<i>Mandevilla moricandiana</i> (A. DC.) Woodson		Tr.			x		V536
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C. Mikan) Woodson		S.Arb.		x			B172
<i>Matelea pedalis</i> (E. Fourn) Fontella & E. A. Schwarz		Tr.	x	x			L3315
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.		Tr.	x	x			V538
<i>Oxypetalum strictum</i> Mart.		Tr.	x				S2314

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
AQUIFOLIACEAE							
<i>Ilex cf. dumosa</i> Reissek		Arb.	x				BHCB 41042
<i>Ilex</i> sp.		Arb.	x				BHCB 49532
ARACEAE							
<i>Anthurium minarum</i> Sakuragui & Mayo		ET	x		x		V2, S2648
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.		EE			x		V696
ASTERACEAE							
<i>Achyrocline albicans</i> Griseb.		Arb.		x			V138
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.		Arb.		x		x	V135
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R. M. King & H. Rob.		Arb.	x	x		x	V17
<i>Aspilia foliacea</i> Baker		S.Arb.		x			V166, V223
<i>Aspilia foliosa</i> Benth. & Hook. f.		S.Arb.		x			V318
<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker		S.Arb.		x			V30
<i>Baccharis erigeroides</i> DC.		Arb.	x	x			L3289
<i>Baccharis multisulcata</i> Baker		S.Arb.		x			V165
<i>Baccharis ramosissima</i> Gardner		Arb.	x	x			V18
<i>Baccharis reticularia</i> DC.		Arb.	x	x			V66, S2412
<i>Baccharis rufescens</i> Spreng.		S.Arb.	x	x			V190
<i>Baccharis serrulata</i> Pers.		Arb.		x		x	V97, B135, L3262
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.		S.Arb.		x		x	L3951
<i>Barrosoa organensis</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.		Arb.		x			S2398, 2322
<i>Bidens alba</i> (L.) DC.		S.Arb.		x		x	B127
<i>Bidens brasiliensis</i> Scherff		Tr.			x		V625
<i>Calea tomentosa</i> Gardner		Arb.		x			S2389, B102
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart		ET	x	x		x	L3286
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.		Arb.		x			S2638
<i>Chromolaena stachyophylla</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob.		S.Arb.		x			L3299
<i>Chrysolaena herbacea</i> (Vell.) H. Rob.		Arb.	x	x			B113
<i>Dasyphyllum candolleianum</i> (Gardner) Cabrera		Arb.		x	x		V5, S2635
<i>Eremantlius erythropappus</i> (DC.) MacLeish		Av.	x	x	x		V6
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.		Av.				x	V31
<i>Hololepis pedunculata</i> DC.	PE	Arb.		x	x		V791
<i>Ichthyothere integrifolia</i> Baker		S.Arb.		x			V175
<i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardner) R. M. King & H. Rob.		Arb.		x			V799
<i>Lessingianthus cephalotes</i> (DC.) H. Rob.		S.Arb.		x			BHCB 49563
<i>Lessingianthus desertorum</i> (Mart. ex DC.) H. Rob.		S.Arb.	x	x			L3259
<i>Lessingianthus simplex</i> (Less.) H. Rob.		S.Arb.		x			B177
<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S. E. Freire		S.Arb.		x			B4
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	VU	Arb.	x				V4, 30
<i>Mikania oblongifolia</i> DC.		S.Arb.		x			L3330
<i>Mikania officinalis</i> Mart.		ET		x			L3293
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.		Arb.	x				V222
<i>Stenocephalum tragiaefolium</i> (DC.) Sch. Bip.		S.Arb.	x	x			BHCB 49560
<i>Stenopliaium chionaea</i> (DC.) Anderb.		S.Arb.	x	x			B33
<i>Stevia urticifolia</i> Thunb.		Arb.	x	x			V621
<i>Symphlyopappus brasiliensis</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.		Arb.	x				V429
<i>Trixis vauthieri</i> DC.		Arb.	x	x			V63
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner		S.Arb.	x				V247
<i>Viguiera tenuifolia</i> Gardner		S.Arb.		x			BHCB 49571

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
BIGNONIACEAE							
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.		Arb.		x		x	V140, L3254
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		Tr.	x	x	x	x	V623
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex de Souza		Tr.			x		BHCB 49555
BORAGINACEAE							
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.		Arb.	x	x		x	V537
BROMELIACEAE							
<i>Aechnea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker		ER, EE	x		x		V118
<i>Billbergia elegans</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		EE			x		V351
<i>Dyckia consimilis</i> Mez *		ER	x				V374
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		EE			x		V71
<i>Vriesea minarum</i> L.B. Sm. *		ER	x				V850
CACTACEAE							
<i>Arlurocereus glaziovii</i> (Schumann.) N. P. Taylor & D. C. Zappi * CR		ER	x				V370
CELASTRACEAE							
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.		Av.			x		B69, 159, 137, V214
CLUSIACEAE							
<i>Clusia arrudae</i> Planch. & Triana ex Engl.		Av.			x		V10, S2402, S2403
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.		S.Arb.		x			V227, S2649
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		Av.			x		L3952
COMMELINACEAE							
<i>Commelina erecta</i> L.		ET			x		V407
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.		ET			x		V406
CONVOLVULACEAE							
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.		ET	x	x			V549, S2313,
<i>Evolvulus macroblepharis</i> Mart.		ET	x			x	S2324
<i>Ipomoea polymorpha</i> Riedel		Tr.	x	x			V347
<i>Jacquemontia linarioides</i> Meisn.		S.Arb.		x			V357, S2647
CUCURBITACEAE							
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.		Tr.		x			V962
CUNONIACEAE							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		Av.			x		V242
CYPERACEAE							
<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C. B. Clarke		ET	x	x			V582
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.		ET		x			V204, S2304
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.		ET	x	x		x	V423, 583
<i>Cyperus haspan</i> L.		ET		x		x	V630
<i>Cyperus subcastaneus</i> D. A. Simpson		ET	x				BHCB 79734
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeck.		ET		x			V260, B104
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth		ET	x	x			V81
<i>Rhynchospora terminalis</i> Nees ex Steud.		ET		x			V197
<i>Rhynchospora</i> sp.		ET		x			BHCB 79732
<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees ex Arn.		ET	x				V798
DIOSCOREACEAE							
<i>Dioscorea debilis</i> Uline		Tr.			x		BHCB 80471

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
EBENACEAE							
<i>Diospyrus sericea</i> A. DC.		Av.		x			BHCB 80460
ERICACEAE							
<i>Agarista eucalyptoides</i> G. Don.		Av.		x			BHCB 40794
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> Meissn.		Arb.	x				V117
<i>Gaylussacia chamissonis</i> Meissn.		S.Arb.		x			BHCB 49570
ERIOCAULACEAE							
<i>Paepalanthus blepharocnemis</i> Mart. ex Körn.		ET		x			BHCB 49587
ERYTHROXYLACEAE							
<i>Erythroxylum bicolor</i> O. E. Schulz		Arb.			x		V194
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.		Arb.		x			V233
<i>Erythroxylum</i> sp.		Arb.		x			BHCB 80405
EUPHORBIACEAE							
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		Av.			x		V811
<i>Chamaesyce potentilloides</i> (Boiss.) Crioizat		ET		x			V177
<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.		S.Arb.		x			V246
<i>Croton atrorufus</i> Müll.Arg.		S.Arb.		x			B129
<i>Croton fuscescens</i> Spreng.		Arb.		x			V237, L3281
<i>Croton migrans</i> Casar.		Arb.	x				BHCB 41037
<i>Croton</i> sp1.		Arb.	x				BHCB 80469
<i>Croton</i> sp2.		Arb.		x			BHCB 75505
<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.		Arb.	x	x			V376
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll.Arg.		Arb.	x				V61, V100, V358, B31, S2401
Indeterminada		S.Arb.	x				BHCB 69931
FABACEAE							
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.		Arb.	x	x			V94
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip		S.Arb.		x			V410
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene		S.Arb.	x	x			V425
<i>Chamaecrista secunda</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby		S.Arb.	x				V235, B114, B150
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		Av.		x	x		V113
<i>Galactia martii</i> DC.		Tr.	x	x			V116, V427
<i>Indigofera</i> sp.		Tr.		x		x	BHCB 69921
<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.*		Arb.	x				V544
<i>Mimosa dolens</i> Vell.		S.Arb.	x	x			BHCB 49517
<i>Mimosa neuroloma</i> Benth.		S.Arb.	x	x			V375, V597
<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.		Arb.		x			S2415
<i>Mimosa setistipula</i> Benth.		S.Arb.	x	x			V96
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.		Arb.	x	x			V409
<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H. S. Irwin & Barneby		Arb.	x	x			BHCB 40797
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth		S.Arb.		x			V174
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.		Tr.		x		x	BHCB 80380, 80381, 80383
Indeterminada 1		S.Arb.		x			BHCB 49581
Indeterminada 2		ET		x			BHCB 76036
Indeterminada 3		Tr.		x			BHCB 40622
Indeterminada 4		Tr.		x			BHCB 40646
Indeterminada 5		ET		x		x	BHCB 49519
GESNERIACEAE							
<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.		Arb.	x				V570
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler		S.Arb.	x	x			V399
<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler*	VU	S.Arb.	x		x		V404

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
IRIDACEAE							
<i>Neomarica rupestris</i> (Ravenna) N.S. Chukr		ET			x		V420
<i>Pseudotrimezia</i> sp.		ET		x			V220
<i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzsch		ET		x			V187
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.		ET	x	x			V92, V225, L3229
LAMIACEAE							
<i>Aegiphila llotskiana</i> Cham.		Av.		x	x		V130, V372
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.		Arb.	x	x			V9, B63
<i>Eriope</i> sp.		Arb.		x			V167, B107
<i>Hyptis lippoides</i> Pohl ex Benth.		Arb.	x	x			L3255, B52
<i>Salvia</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 49554, 40648
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.		Av.	x				L3292
<i>Vitex polygama</i> Cham.		Av.			x		V348
Indeterminada		Arb.		x			BHCB 80474
LAURACEAE							
<i>Cinnamomum quadrangulum</i> (Meisn.) Kosterm.	VU	Arb.	x	x			V103, V416
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	PE	Av.			x		B139
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez		Arb.	x				V581, B38
LOGANIACEAE							
<i>Spigelia schlechtendaliana</i> Mart.		S.Arb.	x	x			V546, L3264
LORANTHACEAE							
<i>Struthanthus flexicaulis</i> Mart.		P	x	x	x		V193
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.		P	x				V531, L3953
LYTHRACEAE							
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltld.		S.Arb.	x	x			V180
<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltld.		S.Arb.	x	x		x	V356
<i>Diplusodon</i> cf. <i>hirsutus</i> (Cham. & Schltld.) DC.		Arb.	x	x			V603
<i>Diplusodon myrsinitis</i> DC.		Arb.	x	x			B1
<i>Lafoensia pacari</i> A.St. Hil		Av.			x		V54
MALPIGHIACEAE							
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little		Tr.		x			V349, 401
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates		Tr.		x	x		V211
<i>Byrsonima sericea</i> DC.		Arb.		x			BHCB 69920, 75617
<i>Byrsonima subterranea</i> Brade & Markgr.		S.Arb.		x			L3306
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.		Arb.		x			B116
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.		Arb.		x			V159, L3274
<i>Camarea hirsuta</i> A.St.-Hil.		S.Arb.		x			V210
<i>Heteropterys umbellata</i> A. Juss.	PE	Arb.	x	x			L3291
<i>Peixotoa tomentosa</i> A. Juss.		Arb.	x	x			V40
<i>Tetrapterys microphylla</i> (A. Juss.) Nied.		S.Arb.	x	x			V110
MALVACEAE							
<i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Fryxell		S.Arb.		x			V354
<i>Peltaea polymorpha</i> (A. St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal		S.Arb.		x			V380
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.		S.Arb.				x	V600
<i>Waltheria indica</i> L.		S.Arb.				x	V192, V598
MELASTOMATACEAE							
<i>Cambessedesia corymbosa</i> DC.		S.Arb.	x	x			V433, B183
<i>Cambessedesia espora</i> DC.		S.Arb.		x			V23

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.		S.Arb.	x	x			V584
<i>Lavoisiera</i> cf. <i>imbricata</i> DC.		Arb.	x				BHCB 49515
<i>Leandra</i> aff. <i>aurea</i> (Cham.) Cogn.		Av.	x		x		BHCB 41046
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.		Arb.	x				BHCB 40838
<i>Leandra</i> aff. <i>cancellata</i> Cogn.		Arb.	x		x		BHCB 49524
<i>Leandra</i> sp1.		Arb.			x		BHCB 40662
<i>Leandra</i> sp2.		Arb.			x		BHCB 45364
<i>Miconia chartacea</i> Triana		Av.			x		BHCB 73729
<i>Miconia pepericarpa</i> Mart. ex DC.		Arb.	x		x		V350, V596
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin		Av.			x		V119, V182
<i>Miconia</i> sp.		Av.			x		BHCB 69918
<i>Microlicia pseudoscoparia</i> Cogn.		S.Arb.	x				BHCB 69919
<i>Tibouchina herbacea</i> (DC.) Cogn.		S.Arb.		x			V397
<i>Tibouchina hieracioides</i> (DC.) Cogn.		S.Arb.		x			BHCB 80475
<i>Tibouchina multiflora</i> (Gardn.) Cogn.		Arb.	x	x			V15
<i>Trembleya parviflora</i> (Don.) Cogn.		Arb.	x				V95
MELIACEAE							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		Av.			x		V111, V124
MENISPERMACEAE							
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.		S.Arb.		x		x	B165, B171, L3294
MORACEAE							
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.		ET	x				S2328, L3338
MYRSINACEAE							
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		Av.		x			L3288
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.		Arb.	x				S2408, B157
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		Av.			x		V243
MYRTACEAE							
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg		Arb.		x	x		V359, V384, V685
<i>Campomanesia adanantium</i> (Cambess.) O. Berg		Arb.		x			V184, B09
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg		S.Arb.		x			V230, V353
<i>Campomanesia rufa</i> (O. Berg) Nied.		S.Arb.		x			V373
<i>Campomanesia sessiliflora</i> (O. Berg) Mattos		Arb.		x			L3249
<i>Campomanesia</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 71656
<i>Eugenia bimarginata</i> O. Berg		S.Arb.	x	x			B21
<i>Eugenia</i> cf. <i>eurysepala</i> Kiaersk.		Arb.			x		BHCB 52077
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.		Arb.	x	x			V229, S2640
<i>Eugenia sonderiana</i> O. Berg		Arb.			x		V362
<i>Gomidesia kunthiana</i> O. Berg		Arb.			x		V548
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum		Av.			x		V545, V601
<i>Myrcia crassifolia</i> (Miq.) Kiaersk.		Av.	x		x		V119, V377
<i>Myrcia lasiantha</i> DC.		Av.			x		V93
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		Av.	x		x		V185, V382
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand		Av.			x		L3276
<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.		Arb.		x			V129, BHCB 69908
<i>Psidium luridum</i> (Spreng.) Burret		Arb.		x			B128
<i>Psidium obovatum</i> Mart. ex DC.		Arb.		x			BHCB 71651
<i>Siphoneugenia densiflora</i> O. Berg		Av.	x		x		V109, V761
<i>Psidium firmum</i> O. Berg		Arb.		x			BHCB 49531
NYCTAGINACEAE							
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little		Av.			x		V107

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
OCHNACEAE							
<i>Ouratea floribunda</i> Engl.		Arb.		x			V200
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.		Av.			x		V13
ORCHIDACEAE							
<i>Acianthera limae</i> (Porto & Brade) Pridgeon & M.W. Chase		ET, ER	x		x		V707
<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Luer		ER	x				V550
<i>Bifrenaria tyrianthina</i> (Loudon) Rchb. f.		ET, ER	x		x		V132
<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.		ER	x				V60
<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.		ET	x				V127
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		ET, ER	x	x	x	x	V70
<i>Galeandra montana</i> Barb. Rodr.		ET	x	x	x		V486
<i>Habenaria josephensis</i> Barb. Rodr.		ET		x			BHCB 69912
<i>Habenaria</i> sp.		ET		x			BHCB 80437
<i>Oncidium gracile</i> Lindl.*		ER	x				V624
<i>Oncidium pirarene</i> Rchb. f.		ET, ER	x	x	x	x	V578
<i>Oncidium warmingii</i> Reichb. f.	VU	ER, EE	x		x		V533
<i>Prescottia montana</i> Rodrig.		ET			x		V102
<i>Prescottia oligantha</i> Lindl.		ET			x		V126
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay		ET	x	x	x	x	V244
<i>Sophronitis caulescens</i> (Lindl.) C. Berg & M.W. Chase		ER	x				V62
<i>Sophronitis crispata</i> (Thunb.) C. Berg & M.W. Chase		ER	x		x		V771
<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.		ET, ER	x		x		V638
OROBACHACEAE							
<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schlecht.		S.Arb.		x			B8
PASSIFLORACEAE							
<i>Passiflora amethystina</i> J. C. Mikan		Tr.			x		V599
<i>Passiflora haematosigma</i> Mart. ex Mast.		Tr.	x				V772
PHYLLANTHACEAE							
<i>Phyllanthus rosellus</i> Müll. Arg.		ET	x	x		x	S2400
PHYTOLACACEAE							
<i>Microtea paniculata</i> Moq.		ET	x			x	V574
PIPERACEAE							
<i>Peperomia decora</i> Dahlst.		ER	x				V12, V355
<i>Peperomia galioides</i> Kunth		ET	x				V403
POACEAE							
<i>Andropogon bicornis</i> L.		ET	x	x		x	V631
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth		ET				x	V634
<i>Andropogon ingratus</i> Hack.		ET	x				V575
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		ET	x	x		x	V381
<i>Anthraenantia lanata</i> (Kunth) Benth.		ET		x			V257
<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.		ET		x			V796
<i>Aristida recurvata</i> Kunth		ET		x			V645
<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth		ET		x			V574, V646
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm.		ET		x		x	V964
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase		ET		x			V368
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi		ET		x			V965
<i>Axonopus siccus</i> Kuhlm.		ET	x	x			V629
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.		ET		x			V974
<i>Chloris pycnothrix</i> Trin.		ET				x	V684

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<i>Ctenium cirrhosum</i> (Nees) Kunth		ET		x			V426
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase		ET	x	x			V415
<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze		ET		x			V206
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrud.) Nees		ET		x			V794
<i>Eragrostis polytricha</i> Nees		ET		x			V367
<i>Eriochrysis holcooides</i> (Nees) Kuhlman		ET		x			V973
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf		ET				x	V637
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs		ET				x	V636
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.		ET	x	x		x	V90
<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.		ET	x	x		x	V633
<i>Mesosetum ferrugineum</i> (Trin.) Chase		ET		x			V363
<i>Mesosetum loliforme</i> (Hochst. ex Steud.) Chase		ET		x			V975
<i>Microchloa indica</i> (L. f.) P. Beauv.		ET	x			x	V590
<i>Panicum cyanescens</i> Nees		ET	x	x			V653
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez		ET	x	x		x	V596, V594
<i>Panicum rude</i> Nees		ET				x	V414
<i>Panicum sellowii</i> Nees		ET	x			x	V627
<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge		ET		x			V968
<i>Paspalum maculosum</i> Trin.		ET		x			V969
<i>Paspalum pectinatum</i> Nees		ET		x			V364
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees		ET	x	x		x	V628
<i>Paspalum scalare</i> Trin.		ET	x				V589
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen		ET	x	x		x	V967
<i>Sporobolus metallicolus</i> Longhi Wagner & Boechat		ET	x				V580
<i>Sporobolus reflexus</i> Boechat & Longhi Wagner		ET		x			V217, V365
<i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack.		ET		x			V971
<i>Thrasypopsis repanda</i> (Nees) Parodi		ET		x			V216
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze		ET		x			V660
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees		ET		x			V133
POLYGALACEAE							
<i>Monnina stenophylla</i> A. St. Hil & Moq.		S.Arb.		x			L3311
<i>Polygala hirsuta</i> A. St.-Hil. & Moq.		ET		x			BHCB 49572
<i>Polygala paniculata</i> L.		ET				x	V422
POLYGONACEAE							
<i>Coccoloba scandens</i> Casar.		Tr.	x		x		V522
ROSACEAE							
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		Av.			x		V539
RUBIACEAE							
<i>Alibertia vaccinioides</i> K. Schum.		Arb.	x				BHCB 75522, 75523
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		ET			x		V213, V430
<i>Declieuxia oenanthoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.		S.Arb.	x	x			V319
<i>Diodia</i> sp.		Erva	x				BHCB 76035
<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.		Av.			x		V378, V607
<i>Galianthe</i> cf. <i>angustifolia</i> (Cham. & Schlttdl.) E.L. Cabral		S.Arb.	x	x			V417
<i>Galianthe thalictroides</i> (K. Schum.) E.L. Cabral		S.Arb.		x			V14, V418
<i>Mitracarpus</i> sp.		S.Arb.		x		x	BHCB 80473
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.		Av.			x		V1, V396
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.		Av.			x		V8
<i>Remijia ferruginea</i> (A. St.-Hil.) DC.		Av.			x		V606
SALICACEAE							
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler		Av.			x		V232

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
SANTALACEAE							
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler		P			x		L3950
SAPINDACEAE							
<i>Matayba mollis</i> Radlk.		Av.			x		B147, B151
<i>Serjania gracilis</i> Radlk.		Tr.	x		x		V3
SMILACACEAE							
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.		S.Arb.		x			B16
<i>Smilax</i> sp.		Tr.			x		V112
SOLANACEAE							
<i>Athenaea micrantha</i> Sendt.		Arb.			x		S2309
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.		Arb.			x		V552
<i>Aureliana velutina</i> Sendt.		Arb.			x		S2310
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B. Sm. & Downs		Arb.			x		V398
<i>Calibrachoa elegans</i> (Miers) Stehman & Semir	CR	ET	x	x		x	V228
<i>Schwenkia americana</i> L.		S.Arb.	x	x		x	V602
<i>Solanum americanum</i> Mill.		Arb.	x	x		x	V405
<i>Solanum cladotrichum</i> Vand. ex Dunal		Arb.		x			V346
<i>Solanum granuloso leprosum</i> Dunal		Av.	x	x	x	x	V234
<i>Solanum isodynamum</i> Stendt.		Arb.		x			V556
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.		Arb.		x			S2652
<i>Solanum velleum</i> Roem. & Schult.		Arb.			x	x	V120
STYRACACEAE							
<i>Styrax aureus</i> Mart.		Arb.		x			V296
TURNERACEAE							
<i>Turnera</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 80423
VELLOZIACEAE							
<i>Barbacenia bicolor</i> Mart.		ET	x				V576
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		S.Arb.		x			V385
<i>Barbacenia sellovii</i> Goethart & Henrard		S.Arb.		x			S2320
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl		S.Arb.	x				B156
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.		S.Arb.	x				S2406
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		Arb.	x	x			V327
<i>Vellozia graminea</i> Pohl		S.Arb.	x				S2312
VERBENACEAE							
<i>Lantana fucata</i> Lindl.		Arb.	x	x			B5, B140
<i>Lippia elegans</i> Cham.		Arb.	x				S2410
<i>Lippia florida</i> Cham.		S.Arb.		x			L3261
<i>Lippia gracilis</i> Schauer		Arb.	x				V366
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.		Arb.	x				V99, V395
<i>Lippia lupulina</i> Cham.		Arb.		x			BHCB 80412
<i>Lippia sericea</i> Cham.		Arb.	x				V419
<i>Lippia</i> sp.		Arb.					BHCB 80410
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.		Arb.	x				V69
VITACEAE							
<i>Cissus albida</i> Cambess.		Tr.			x		V795
<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch.		Tr.			x		S2317

Tabela 2 - Cinco famílias mais representativas e seus respectivos números de espécies em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga, Serra da Calçada, MG.

Canga Couraçada		Canga Nodular		Capões		Áreas Antrópicas	
Asteraceae	17	Asteraceae	35	Myrtaceae	10	Poaceae	15
Poaceae	15	Poaceae	33	Orchidaceae	10	Asteraceae	6
Fabaceae	10	Fabaceae	19	Melastomataceae	8	Solanaceae	5
Melastomataceae	9	Myrtaceae	12	Solanaceae	6	Bignoniaceae	3
Apocynaceae	8	Malpighiaceae	10	Rubiaceae	5	Fabaceae	3
Total	153	Total	210	Total	93	Total	47

Os campos rupestres sobre conglomerado hematítico, ou canga couraçada, suportam uma vegetação peculiar, com arbustos que aproveitam a escassa matéria orgânica disponível em fendas de rochas, onde também se estabelecem poucas espécies de gramíneas. Espécies rupícolas são marcantes na composição do ambiente. Dentre as espécies arbustivas, que são 34% das ocorrentes em canga couraçada (Fig. 3), são frequentes as Asteraceae *Lychnophora pinaster*, *Pseudobrickellia brasiliensis* e *Symphopappus brasiliensis*, as Euphorbiaceae *Croton migrans* e *Sebastiania glandulosa*, as Fabaceae como *Bauhinia rufa*, *Mimosa calodendron* e *Periandra mediterranea*, algumas Verbenaceae como *Lippia gracilis*, *L. hermannioides* e *Stachytarpheta glabra*, além de *Diplusodon myrsinitis*, *Eriope macrostachya*, *Microlicia pseudoscoparia*, *Myrsine lancifolia*, *Ocotea tristis*, *Peixotoa tomentosa* e *Vellozia compacta*. As ervas terrestres, representadas por poucas espécies de gramíneas, como *Andropogon ingratus*, *Axonopus siccus*, *Panicum cyanescens*, *Paspalum scalare* e *Sporobolus metallicolus*, e Cyperaceae, como *Bulbostylis fimbriata*, *Cyperus subcastaneus* e *Trilepis lhotzkiana*, correspondem a 24% das espécies levantadas em canga couraçada, sendo esta a menor proporção de ervas terrestres dentre os ambientes considerados. Dentre as rupícolas, as diversas espécies de Orchidaceae, como *Acianthera teres*,

Epidendrum secundum, *Oncidium gracile*, *Oncidium warmingii*, *Sophronitis canlescens* e *S. crispata* se misturam a Bromeliaceae, como *Dyckia consimilis* e *Vriesea minarum*, Cactaceae (*Arthroceres glaziovii*) e Piperaceae (*Peperomia decora* e *P. galliodes*). Destacam-se, também, espécies bulbosas como *Habranthus irwinianus* e *Hippeastrum glaucescens*, e tuberosas, como *Sinningia rupicola*. Muitas das espécies encontradas em canga nodular também foram relatadas para outras áreas de campos rupestres da Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 1987; Pirani *et al.* 2003; Stannard 1995).

Pequenos capões de vegetação densa, com predomínio de arvoretas que raramente ultrapassam 5m de altura, se difundem ao longo dos trechos de canga couraçada. Nota-se um sub-bosque bem estabelecido, com elementos herbáceos e arbustivos, e uma frequência expressiva de poucas espécies epífitas. As espécies arbóreas correspondem à maioria, ou 40%, das espécies nestes capões (Fig. 3). As mais frequentes são *Cabralea canjerana*, *Clusia arrudae*, *Copaifera langsdorffii*, *Gnapira obtusata*, *Gnatteria sellowiana*, *Lafoensia pacari*, *Matayba mollis*, *Moytenus gonoclada*, *Miconia chartacea*, *Myrcia crassifolia*, *Posoqueria latifolia*, *Prunus myrtifolia*, *Psychotria velloziana*, *Siphoneugena densiflora* e *Vitex polygama*, todas encontradas também em formações de floresta estacional semidecidual na região do Quadrilátero Ferrífero (Meyer *et*

al. 2004, Sposito & Stehmann 2006). Notável é o fato que estas espécies, quando vegetam em campos rupestres sobre canga, não alcançam o mesmo porte que se observa em formações de floresta estacional semidecidual na região, onde algumas podem ultrapassar 25 m de altura (Meyer *et al.* 2004). Da mesma forma, Porto & Silva (1989) já relatavam ecótipos com nanismo em vegetação metalófila na Serra de Carajás. Dentre as espécies epífitas encontradas nestes capões, ou 6% do total neste ambiente, citam-se poucas espécies de bromélias (*Aechmea bromeliifolia*, *Billbergia elegans* e *Tillandsia recurvata*), uma orquídea (*Oncidium warmingii*) e uma Araceae (*Anthurium scandens*). No sub-bosque verificam-se espécies herbáceas, rupícolas e/ou terrestres, como *Acianthera limae*, *Anthurium minarum*, *Bifrenaria tyrianthina*, *Coccocypselum lanceolatum*, *Dichorisandra hexandra*, *Neomarica rupestris*, *Oncidium pirarene*, *Prescottia montana*, *P. oligantha*, *Zygopetalum mackayi*, e algumas arbustivas como *Athenaea micrantha*, *Aureliana velutina*, *Brunfelsia brasiliensis*, *Erythroxylum bicolor*, *Eugenia sonderiana*, *Hololepis pedunculata*, *Justicia riparia*, *Leandra* aff. *cancellata*, *Miconia pepericarpa* e *Ruellia villosa*. A maioria das lianas ou trepadeiras levantadas foi verificada nestes capões, onde representam 15% das espécies. Podem-se citar *Banisteriopsis campestris*, *Bidens brasiliensis*, *Cissus subrhomboidea*, *C. albida*, *Coccoloba scandens*, *Ditassa aequicycosa*, *Serjania gracilis*, *Passiflora amethystina* e *Mandevilla moricandiana*, etc.

Nas áreas antropizadas sobre solo ferruginoso, observam-se principalmente espécies ruderais, de ampla distribuição geográfica. Dentre elas, *Andropogon bicornis*, *A. gayanus*, *Baccharis trimera*, *Chaptalia integerrima*, *Chloris pycnothrix*, *Melinis minutiflora*, *M. repens*, *Megathyrsus maximus*, *Hyparrhenia rufa*, *Pyrostegia venusta*, *Schwenkia americana*,

Setaria parviflora, *Sida glaziovii*, *Solanum americanum* e *Waltheria indica*.

Enfatiza-se que o número de espécies aqui relatado não corresponde à total riqueza de espécies da Serra da Calçada, caracterizada por um mosaico de ambientes distintos. A restrição da área amostral às áreas com solo ferruginoso fornece apenas uma noção parcial da riqueza local, o que limita a realização de comparações florísticas com outras áreas. Nos campos rupestres sobre quartzito, que ocupam grandes extensões da porção oeste da Serra, existe um grande número de espécies aqui não listadas que contribuem de forma importante com a riqueza florística da Serra da Calçada (Viana 2002). Da mesma forma, nos trechos de matas de galeria, bastante freqüentes ao longo dos campos rupestres sobre quartzito, há uma vegetação extremamente diferenciada em relação à encontrada em canga. Nessas matas, se observam diversas espécies arbóreas e epífitas que não foram observadas na vegetação sobre o solo metalífero, como *Casearia arborea*, *Dendropanax cuneatum*, *Drymis brasiliensis*, *Geonoma schottiana*, *Nectandra oppositifolia*, *Podocarpus sellowi*, *Oncidium crispum* e *Sophronitis pumila*.

Algumas espécies encontradas são consideradas possivelmente endêmicas dos campos rupestres sobre canga do Quadrilátero Ferrífero. Citam-se *Arthrocerus glaziovii* (Taylor & Zappi 2004), *Dyckia consimilis*, *Vriesea minarum* (Versieux 2005), *Mimosa calodendron* (Barneby 1991) e *Sinningia rupicola* (Chautems, dados não publicados). Esta última, segundo Hoehne (1958), teria ocorrência para o estado de São Paulo, mas de acordo com Chautems (dados não publicados) o exemplar citado como *Sinningia rupicola* para São Paulo trata-se *S. striata* (Fritsch) Chautems. A bela solanácea *Calibrachoa elegans*, restrita, na Serra do Espinhaço, a campos supestres sobre canga,



apresenta curiosa disjunção com áreas de cerrado no sul de Minas Gerais, contando com um único registro para o município mineiro de Santana do Garambéu (J. R. Stehmann, dados não publicados).

Doze espécies, ou 3,6% do total, encontram-se na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins 2000). Dentre elas, sete estão sob o status de vulnerável (*Cinnamomum quadrangulum*, *Ditassa aequicymosa*, *D. linearis*, *Guatteria sellowiana*, *Lychnophora pinaster*, *Oncidium warmingii* e *Sinningia rupicola*), três em perigo (*Camarea hirsuta*, *Hololepis pedunculata*, *Ocotea pulchella*) e duas criticamente em perigo *Arthrocerus glaziovii* e *Calibrachoa elegans* (= *Petunia elegans*). Estima-se que o número de espécies vegetais realmente ameaçadas de extinção nos campos rupestres sobre canga seja maior que o aqui apresentado, uma vez que a lista publicada pela Fundação Biodiversitas para o Estado (Mendonça & Lins 2000), apesar de importante, necessita de detalhada revisão. Algumas espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e que ocorrem em vegetação de canga não constam na referida lista, como, por exemplo, a orquídea *Sophronitis millerii* (R. C. Mota, dados não publicados), as bromélias *Dyckia consimilis* e *Vriesea minarum* (Versieux 2005), e a pequena erva lactescente *Minaria monocoronata* (T. U. Konno, dados não publicados).

Os campos rupestres sobre canga de Minas Gerais, que são restritos a pequenas áreas do Quadrilátero Ferrífero, podem ser considerados um ambiente seriamente em perigo. A presença de diversas espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas associada à sua singularidade abiótica e, principalmente, ao acelerado ritmo de destruição a que estão submetidos, reforça a urgência de preservação de áreas que compreendam esta formação vegetal.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos pesquisadores J. R. Stehmann e A. Barros pelas importantes colctas e a todos os especialistas que contribuíram na identificação de espécies: M. Sobral (Myrtaceae), J. Nakajima (Asteraceae), A. M. Teles (Asteraceae), J. R. Stehmann (Solanaceae), L. M. Versieux (Bromeliaceae), R. Goldenberg (*Miconia* e *Leandra*), R. Mello-Silva (Velloziaceae), F. R. Salimena (Verbenaceae) e R. C. Mota (Orchidaceae). O primeiro autor agradece F. S. F. Leite pela ajuda nas campanhas de campo e aos revisores *ad hoc* pelas sugestões no texto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders & families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Araújo, A. O.; Souza, V. C. & Chautems, A. 2005. Gesneriaceae da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 28(1): 109-135.
- Barneby, R. C. 1991. *Sensitivae censitae: a description of the genus Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. The New York Botanical Gardens, New York, 835p.
- Brandão, M. 1992. Caracterização geomorfológica, climática, florística e faunística da Serra do Curral em Belo Horizonte, MG. *Daphne* 2: 13-38.
- ____ & Gavilanes, M. L. 1990. Mais uma contribuição para o conhecimento da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, Serra da Piedade - II. *Daphne* 1: 26-43.
- ____; Gavilanes, M. L.; Laca-Bucndia, J. P.; Macedo, J. F. & Cunha, L. H. S. 1991. Contribuição para o conhecimento da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (Serra de Itabirito) - III. *Daphne* 1: 39-41.

- Brasil. 1978. Balanço mineral brasileiro: bens minerais selecionados. Ministério das Minas e Energia, 212p.
- Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Sebaio, F. A. & Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 222p.
- Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Wanderley, M. G. L. & Pirani, J. R. 2000. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. *In*: Cavalcanti, T. B. & Walter, B. M. T. (org.). Tópicos atuais em botânica. 1ª ed. SBB/CENARGEN, Brasília. Pp. 311-318.
- _____; Menezes, N. L.; Pirani, J.R.; Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e Lista das Espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, 9: 1-151.
- _____; Pirani, J. R. & Harley, R. M. 1997. Espinhaço Range region. *In*: Davis, S. D.; Heywood, V. H.; MacBryde, O. H.; Villa-Lobos, J. & Hamilton, A. C. (eds.). *Centers of plant diversity: a guide & strategy for their conservation*. Cambridge. Pp. 397-404.
- Grandi, T. S. M.; Siqueira, J. S. & Paula, J. A. 1988. Levantamento florístico da flora fanerogâmica dos campos rupestres da Serra da Piedade, Caeté, Minas Gerais. *Pesquisas - Botânica* 39: 89-74.
- Harley, R. M. 1995. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina-Bahia, Brasil. Stannard, B. L. E. (ed.). *The trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew*, 853p.
- _____; Mayo, S. J. 1980. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina, Brazil*. Royal Botanical Gardens, Kew, 227p.
- Hoehne, F. C. 1958. Novidades da família das Gesneriaceae do Brasil. *Sellowia* 9: 37-79.
- Larcher, W. 1995. *Physiological Plant ecology*. Springer Verlag, Berlin, 506p.
- Magalhães, G. M. 1966. Sobre os cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38(supl.): 59-70.
- Meguro, M.; Pirani, J. R.; Giulietti, A. M. & Mello-Silva, R. 1994. Phytophysiology & composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 149-166.
- Mendonça, M. P. & Lins, L. V. 2000. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 157p.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P.E. 1998. Flora Vascular do Cerrado. *In*: Sano, S. M. & Almeida, S. P. *Cerrado ambiente e flora.*, EMBRAPA-CPAC, Planaltina. Pp. 289-556.
- Meyer, S. T.; Silva, A. F.; Júnior, P. M. & Meira-Neto, J. A. A. 2004. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 18(4): 701-709.
- Morelato, P. C. & Rosa, N. A. 1991. Caracterização de alguns tipos de vegetação na região amazônica, Serra dos Carajás, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 14: 1-14.
- Nakajima, J. N. & Semir, J. 2001. Asteraceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(4): 471-478.
- Pirani, J. R.; Giulietti, A. M.; Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist & Patterns of Geographic Distribution of the Vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 133-147.
- _____; Mello-Silva, R. & Giulietti, A. M. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(1): 1-27.

- Porto, M. L. & Silva, M. F. F. 1989. Tipos de vegetação metalófila em áreas da Serra de Carajás e de Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 3: 13-21.
- Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos. HUCITEC/EDUSP, São Paulo, 374p.
- Rodela, L. G. 1998. Cerrados de altitude e campos rupestres do Parque Estadual do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais: distribuição e florística por subfisionomia da vegetação. *Revista do Departamento de Geografia* 12: 163-189.
- Romero, R. & Martins, A. B. 2001. Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 25(1): 19-24.
- Secco, R. S. & Mesquita, A. I. 1983. Notas sobre a vegetação de canga na Serra Norte - I. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 59: 1-13.
- Silva, M. F. F. 1991. Análise florística da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás - Pará (Brasil). *Boletim do Museu paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 7: 79-105.
- _____. 1992. Distribuição de matais pesados na vegetação metalófila de Carajás. *Acta Botanica Brasilica* 6: 107-122.
- Spósito, T. C. & Stehmann, J. R. 2006. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* (20)2: 347-362.
- Stannard, B. L. 1995. Flora of the Pico das Almas: Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Royal Botanical Gardens, Kew, 853p.
- Taylor, N. P. & Zappi, D. C. 2004. Cacti of Eastern Brazil. Royal Botanical Gardens, Kew, 499p.
- Teixeira, W. A. & Lemos-Filho, J. P. 1998. Metais pesados em folhas de espécies lenhosas colonizadoras de uma área de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Árvore* 22: 381-388.
- Teixeira, W. A. & Lemos-Filho, J. P. 2002. Fatores edáficos e a colonização de espécies lenhosas em uma cava de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Árvore* 26: 25-33.
- Versieux, L. M. 2005. Bromeliáceas de Minas Gerais: catálogo, distribuição geográfica e conservação. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 234p.
- Viana, P. L. 2002. Levantamento das plantas vasculares em uma área de formações campestre na Serra da Moeda, MG. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 23p.
- Vincent, R. C. 2004. Florística, fitossociologia e relações entre a vegetação e o solo em área de campos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 145p.
- _____; Jacobi, C. M. & Antonini, Y. 2002. Diversidade na adversidade. *Ciência Hoje* 31(185): 64-67.
- Zappi, D. C.; Lucas, E.; Stannard, B. L.; Lughadha, E. N.; Pirani, J. R.; Queiroz, L. P.; Atkins, S.; Hind, D. J. N.; Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Carvalho, A. M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.